

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

N° 4

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

PNEUMOTHORAX ARTIFICIEL

(APPAREILS - TECHNIQUE - ACCIDENTS OPÉRATOIRES)

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 12 Février 1921

PAR

Alexandre TACHEVITCH

Né à Bachino-Selo (Serbie), le 23 Avril 1893

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR D'UNIVERSITÉ

(MENTION MÉDECINE)

Examineurs de la Thèse	{	DUCAMP, professeur, <i>Président.</i>	{	<i>Assesseurs.</i>
		VEDEL, professeur.		
		GAUSSEL, agrégé.		
		LAPEYRE, agrégé.		

MONTPELLIER

IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE

3, Rue Ferdinand-Fabre 3

1921

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

PNEUMOTHORAX ARTIFICIEL

(APPAREILS - TECHNIQUE - ACCIDENTS OPÉRATOIRES)

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

FACULTÉ DE MÉDECINE

N° 4

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

PNEUMOTHORAX ARTIFICIEL

(APPAREILS - TECHNIQUE - ACCIDENTS OPÉRATOIRES)

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 12 Février 1921

PAR

Alexandre TACHEVITCH

Né à Bachino-Selo (Serbie), le 23 Avril 1893

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR D'UNIVERSITÉ

(MENTION MÉDECINE)

R. UNIV.
BIBLIOTHEQUE
LEIDEN

Examineurs
de la Thèse

{	DUCAMP, professeur, <i>Président.</i>	{	<i>Assesseurs.</i>
	VEDEL, professeur.		
	GAUSSEL, agrégé.		
	LAPEYRE, agrégé.		

MONTPELLIER
IMPRIMERIE FIRMIN ET MONTANE
3, Rue Ferdinand-Fabre 3

1921

PERSONNEL DE LA FACULTE

Professeurs

Anatomie	MM. GILIS.
Histologie	VIALLETON.
Physiologie	HEDON.
Physique médicale	IMBERT.
Chimie biologique et médicale	DERRIEN, <i>doyen</i> .
Botanique et histoire naturelle médicales	GRANEL.
Anatomie pathologique	MASSABUAU.
Microbiologie	LISBONNE.
Pathologie et thérapeutique générales	BOSC.
Pathologie interne	N...
Thérapeutique et matière médicale	VIRE.
Hygiène	BERTIN-SANS (H.)
Médecine légale et toxicologie	N...
Clinique médicale	DUCAMP.
Clinique chirurgicale	VEDEL.
Clinique obstétricale	TEDENAT.
Clinique des maladies mentales et nerveuses	FORGUE, <i>adjoint</i> .
Clinique ophtalmologique	VALLOIS.
Clinique des maladies des enfants	MAIRET.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	TRUC.
Clinique gynécologique	BAUMEL.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	ESTOR.
	DE ROUVILLE.
	MOURET.

Honorariat

Doyens honoraires: MM. VIALLETON et MAIRET.

Professeur honoraire: M. E. BERTIN-SANS.

Secrétaires honoraires : MM. GOT et IZARD.

Chargés de Cours complémentaires

Clinique des maladies des voies urinaires	MM. JEANBRAU.
Clinique propédeutique de chirurgie	RICHE.
Clinique propédeutique de médecine	RIMBAUD.
Clinique des maladies des vieillards	EUZIERE.
Clinique des maladies syphilitiques et cutanées	MARGAROT.
Médecine opératoire	SOUBEYRAN.
Pathologie chirurgicale	ETIENNE.
Accouchements	DELMAS (P.).
Pharmacologie	GALAVIELLE.
Matière médicale	CABANNES.
Stomatologie	WATON.

Agrégés en exercice

	{	MM. LEENHARDT.	Chirurgie.....	{	MM. RICHE.
		GAUSSEL.			ETIENNE.
Médecine . . .		EUZIERE.			LAPEYRE.
		RIMBAUD.			DELMAS (P.)
		MARGAROT.			GALAVIELLE
Anatomie.....	{	DELMAS (J.)	Histoire natur. }	{	CABANNES.
Histologie.....		GRYNFELTT			MESTREZAT
					PECH.
			Chimie.....		
			Physique.....		

Examinateurs de la thèse:

MM. DUCAMP, professeur, <i>président</i> .	MM. GAUSSEL, agrégé.
VEDEL, professeur.	LAPEYRE, agrégé.

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les dissertations qui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A MA FEMME

A. TACHEVITCH.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR DUCAMP

PROFESSEUR DE CLINIQUE MÉDICALE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Hommage respectueux.

A MON JURY DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR VEDEL
MONSIEUR LE PROFESSEUR-AGRÈGE GAUSSEL
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÈGE LAPEYRE.

A TOUS MES MAÎTRES
DE LA
FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER

A. TACHEVITCH.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DU

PNEUMOTHORAX ARTIFICIEL

(APPAREILS - TECHNIQUE - ACCIDENTS OPÉRATOIRES)

HISTORIQUE DE LA METHODE

Après être restée pendant longtemps à l'état de conception théorique, puis de pratique isolée et ignorée du grand public médical, la méthode du pneumothorax artificiel ou thérapeutique, est aujourd'hui partout étudiée, appliquée et discutée.

Forlanini (de Pavie), par la persévérance de ses efforts à en perfectionner la technique et à en faire connaître les résultats, mérite que la méthode porte son nom ; mais l'idée, dont elle dérive, est partie de France, antérieurement aux travaux de Forlanini.

Ce sont des cliniciens français qui remarquèrent les effets bienfaisants qu'entraîne parfois chez les tuberculeux l'apparition d'un pneumothorax spontané.

Depuis Laënnec, on connaissait la fréquence de cette complication dans la phtisie, mais elle était considérée comme une complication grave et très souvent mortelle.

Cette opinion, formulée dans la thèse de Saussier, en 1841, était, avec preuves à l'appui, combattue par Woillez : celui-ci démontrait la curabilité de la perforation pulmonaire et l'influence favorable exercée par le pneumothorax sur les lésions pulmonaires. « A la suite de la perforation, dit Woillez, il survient ordinairement une amélioration générale manifeste ».

Hérard, au Congrès d'Alger, en 1881, montre qu'à la suite d'un pneumothorax les lésions tuberculeuses du premier et du deuxième degré sont enrayées par la compression du poumon, qui diminue l'activité fonctionnelle de l'organe ; au troisième degré de la phthisie, cette action compressive accole les parois des cavernes et favorise leur cicatrisation.

Potain fut le premier, en 1888, à employer systématiquement les injections d'air dans la plèvre, chez les tuberculeux atteints d'hydro-pneumothorax, afin d'empêcher, par une action mécanique, compressive, la réouverture d'une fistule pleuro-bronchique oblitérée, ainsi que le réveil de tubercules pulmonaires décomprimés à la suite d'une simple thoracocentèse.

A vrai dire, avant Potain, quelques essais isolés de pareille méthode compressive peuvent être retrouvés, comme il résulte des recherches très intéressantes de Piéry et Roshem ; en 1822, un auteur anglais, Curson, conclut de ses recherches que la lenteur de la cicatrisation des lésions pulmonaires est due à l'élasticité du tissu de cet organe qui mobilise constamment les parties malades, et il pense que la production d'un collapsus pulmonaire, en supprimant cette élasticité, favoriserait la cicatrisation, et, réalisant, chez le lapin, le collapsus par l'incision d'un espace intercostal, il note l'absence d'accidents et la parfaite tolérance de cet état par l'animal.

En 1834, Ramagde (de Londres), insiste beaucoup sur cette même idée dans son ouvrage sur la « Consomption pulmonaire » dans lequel il publie deux observations de « pneumothorax provoqué » chez deux phthisiques, l'une involontaire, l'autre raisonnée.

En 1885, Cayley (de Londres), rapporte une tentative de pneumothorax provoqué pour combattre une hémoptysie grave.

C'est à la même époque, en 1882, que Forlanini proposait le traitement systématique de la tuberculose par l'action compressive du pneumothorax; mais c'est seulement vers 1894 qu'il publia ses premières observations.

En même temps, des recherches analogues se poursuivaient en Amérique; Murphy qui ignorait les travaux de Forlanini, imaginait et préconisait la même méthode. Avec la méthode apparaissent aussi les appareils, plus ou moins compliqués.

C'est à leur description qu'est consacrée la première partie de notre travail. Nous avons étudié ensuite la technique du pneumothorax thérapeutique et, pour terminer, nous avons cru devoir signaler les accidents susceptibles de survenir au cours de l'intervention.

LES APPAREILS

On sait que le meilleur moyen de conduire vers une évolution favorable les lésions tuberculeuses en général, est de mettre l'organe atteint au repos absolu ou relatif.

Comme la physiologie du poumon impose à l'organe une mobilité constante, seule, la suppression des mouvements respiratoires peut permettre son repos.

On l'obtient en introduisant de l'azote, gaz non irritant et peu absorbable, dans la cavité pleurale, en augmentant sa quantité progressivement jusqu'à compression suffisante du poumon, et en entretenant cette compression par des insufflations d'azote répétées, assez souvent, pour que le poumon reste immobilisé le temps nécessaire.

Pour créer un pneumothorax thérapeutique on peut se servir de différents appareils, que nous décrirons et nous insisterons spécialement sur l'appareil de M. le professeur Gaussel.

L'appareil de Forlanini est essentiellement constitué par un double cylindre en verre (fig. 1) dont les parties A et B sont réunies par une partie rétrécie (c).

Le cylindre A est gradué par dizaines de centimètres cubes de 0 à 700 cc. et doit contenir le gaz à injecter.

Le cylindre B contient le liquide, eau phénosalylée, qui fera la pression sur le gaz à injecter. Dans ce même cylindre est placé le manomètre à gaz. L'extrémité supérieure

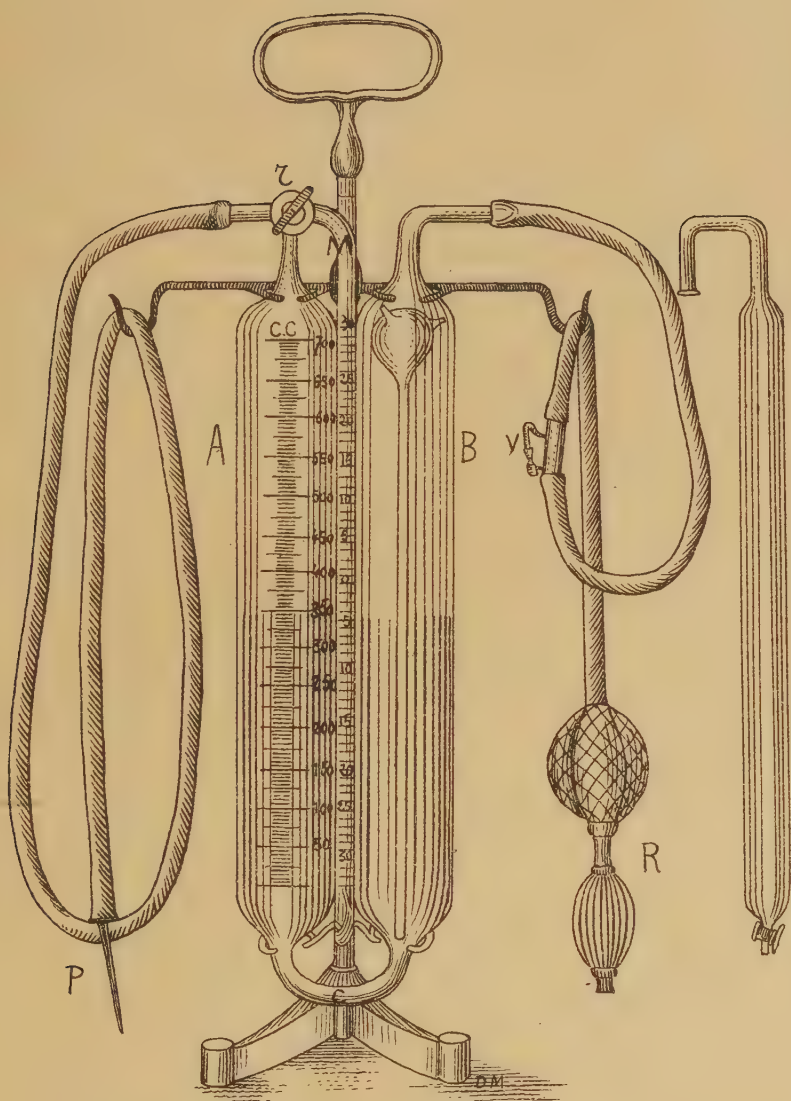


Fig.1 Appareil de Forlanini

du cylindre B est effilée et recourbée à angle droit et porte la soufflerie de Richardson (R) ; sur le trajet de celle-ci se trouve une soupape (*v*) qui est destinée à laisser sortir l'air, qui a remplacé en B le liquide passé dans le cylindre A, chassant l'azote.

A l'extrémité supérieure du cylindre A se trouve un robinet à trois voies (*r*), conduisant d'une part dans un tube de caoutchouc sur lequel est adapté l'appareil de ponction (P) ; d'autre part, dans le manomètre (M), mettant ainsi en rapport direct la cavité pleurale avec le manomètre seul ou avec le cylindre A ou à la fois avec le manomètre et le cylindre A.

Le manomètre est un tube en U contenant de l'eau colorée à l'éosine (1/100).

La branche gauche est graduée jusqu'à 30 centimètres. La graduation est faite en demi-centimètres et marquée en centimètres, ceci uniquement pour éviter l'addition des chiffres de part et d'autre du O.

Le chiffre lu d'un côté ou de l'autre de O indique donc à lui seul l'écart des deux niveaux de la colonne d'eau.

Il faut bien remarquer cette particularité du manomètre Forlanini, pour ne pas commettre une erreur dans l'évaluation de la pression.

Sur la branche droite du manomètre, on peut ajouter un tube en verre qui porte sur sa partie inférieure un robinet (*r*¹), et si on ferme ce robinet le manomètre est transformé en vase clos, et la valeur des oscillations est doublée, par conséquent chaque chiffre lu sur le manomètre doit être doublé pour avoir la pression réelle.

L'ensemble de l'appareil est fixé sur un pied métallique, avec une poignée qui le rend facilement maniable.

L'inconvénient de cet appareil est qu'on ne peut pas régler la pression avec laquelle l'azote est chassé du cylindre A ; le réservoir à liquide étant fixe.

L'appareil de Küss est un appareil dont le réservoir à liquide est mobile, par conséquent remédie à l'inconvénient de l'appareil Forlanini.

Cet appareil se compose : 1° de deux flacons F et F¹ (fig. 2) reliés l'un avec l'autre par un tube de caoutchouc, le flacon F¹ contenant du liquide est ainsi facilement mobilisable par un treuil actionné par une roue à crochets, une règle mobile graduée (R) placée derrière le flacon F sert à indiquer la différence de niveau du liquide entre les deux flacons. Le flacon F qui contient le gaz est fixe, et il est gradué jusqu'à 500 cc.

Le manomètre (M) est gradué en centimètres; seuls sont inscrits les chiffres pairs, au-dessus et au-dessous de 0 pour faciliter la lecture.

Le gaz sortant du flacon F passe par un tube coudé dans un tuyau de caoutchouc qui mène au filtre F² contenant de l'ouate stérilisée; de ce filtre part le tube de caoutchouc (t) qui porte l'appareil de ponction (P).

Le remplissage du flacon F s'opère à l'aide d'un ballon S, qui est relié à l'appareil par un tube spécial sur lequel est disposé un filtre F¹, ainsi l'azote est deux fois filtré avant d'arriver dans la cavité pleurale.

L'ensemble de l'appareil est monté sur une tablette qu'on transporte au moyen de deux poignées métalliques. Une caisse adéquate sert à son transport à distance.

L'appareil de Küss est un très bon appareil, le seul reproche qu'on lui a fait c'est qu'on ne peut pas obtenir une pression supérieure à 30 et 35 centimètres d'eau.

L'appareil de M. le professeur Gaussel est construit sur le même principe que l'appareil de Küss et présente tous les avantages de celui-ci; en plus, dans l'appareil de M. Gaussel, il est possible d'obtenir n'importe quelle pression, puisque le réservoir de liquide peut être

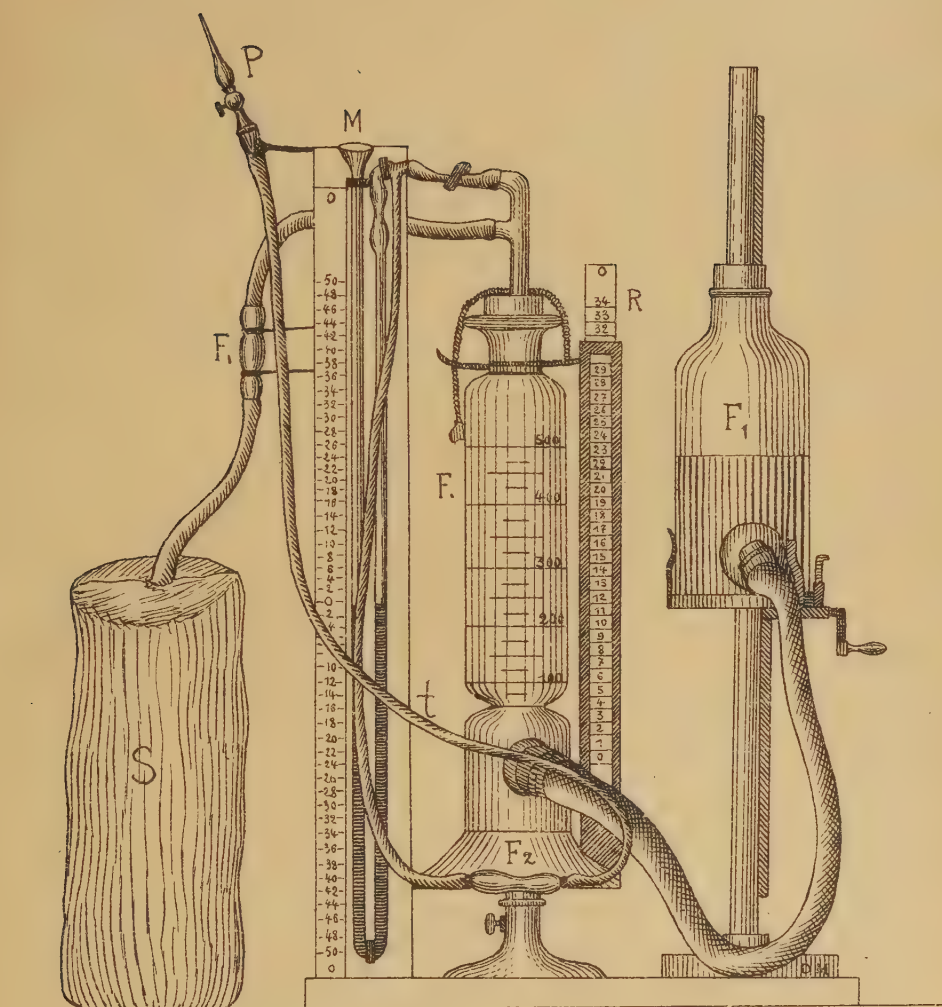


Fig. 2 Appareil de Küss

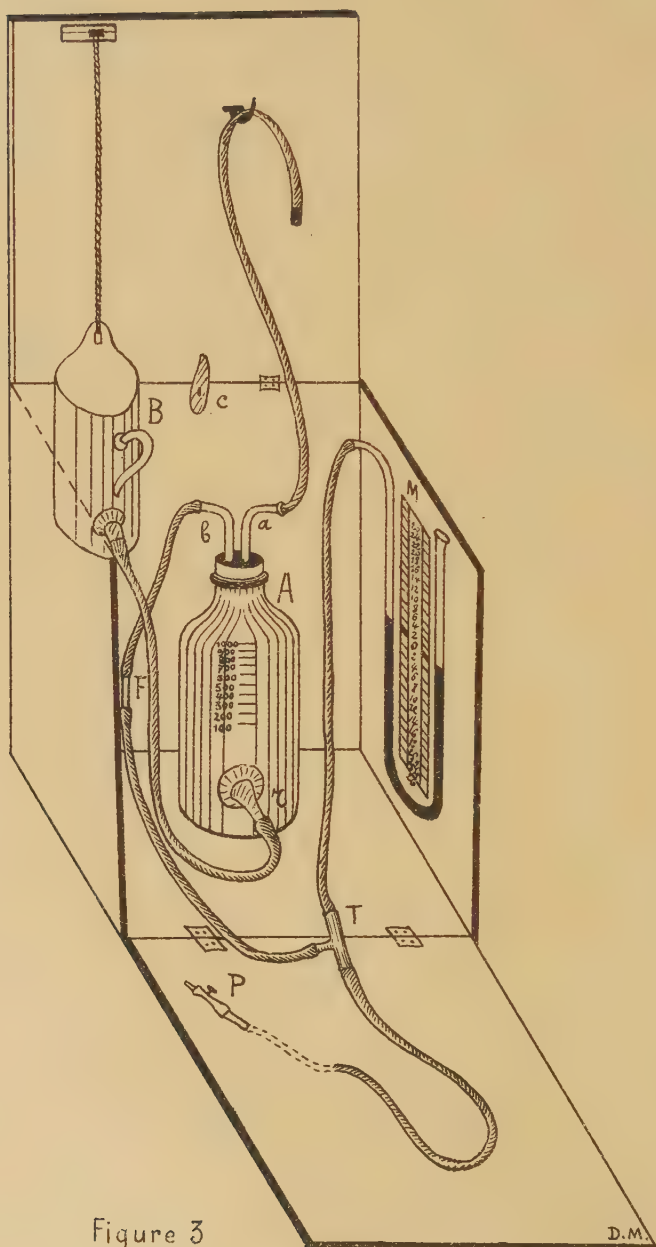


Figure 3

Appareil de M. le Prof. Gaussel

D.M.

élevé à volonté; il est d'un volume très réduit, facilement transportable même au domicile du malade, pour l'entretien du pneumothorax déjà créé ou pour les cas d'urgence (hémoptysie grave).

Contenu dans une boîte en bois léger de 35 centimètres de hauteur sur 30 centimètres de largeur, il ne pèse pas plus de 3 kilos. Le couvercle et la paroi antérieure de la boîte sont mobiles et doivent être rabattus au moment de l'emploi.

L'appareil de M. le professeur Gaussel est essentiellement composé par : 1° un flacon A (fig. 3), d'une contenance de 1500 centimètres cubes et gradué par 50 centimètres cubes c'est lui qui doit contenir le gaz; 2° un réservoir (bock d'un litre) est relié au flacon par un tube de caoutchouc et contient le liquide (eau phénosalylée), qui fera la pression sur le gaz contenu dans le flacon (A).

Le réservoir B est facilement soulevé au moyen d'une ficelle, le long du couvercle qui reste vertical et porte sur son bord une poulie fixe, destinée à faciliter le glissement de la ficelle et supprimer les à-coups brusques. Le couvercle est maintenu dans la position verticale par un taquet (c). En arrière du couvercle est placé un système automatique de corde à store pour arrêter la ficelle.

Le flacon à gaz (A) est fixe; à travers le bouchon en caoutchouc passent deux tubes en verre coudés. Le tube en verre (a) porte un petit tuyau en caoutchouc qui sert uniquement au remplissage du flacon (A).

Le flacon, une fois rempli, on bouche le tuyau en caoutchouc (a) avec une tige en verre plein; ainsi le récipient est hermétiquement clos et la fuite du gaz impossible.

A la partie inférieure du flacon, se trouve un robinet qui sert à interrompre la communication avec le réservoir à liquide.

Le tube en verre (b) porte un tuyau en caoutchouc et est relié à un système de communication en T, qui le met en rapport avec le manomètre M. et avec la plèvre. Sur son trajet se trouve un petit filtre en verre contenant de l'ouate stérilisée.

Le système T de communication est à trois voies; il est en rapport avec l'appareil à gaz, avec le manomètre et avec le tube en caoutchouc portant l'appareil de ponction.

Le manomètre est le même que celui de l'appareil de Küss; les chiffres sont les mêmes. Ici nous pouvons dire quelques mots sur l'importance du manomètre à eau ouvert à l'air libre.

Ce manomètre est facilement relié au réservoir à azote, à la plèvre ou, ce qui est préférable, aux deux en même temps.

Le contrôle qu'il permet à chaque instant, au cours de la création et de l'entretien du pneumothorax est très précieux et indispensable pour éviter les erreurs possibles.

Par suite de l'élasticité pulmonaire, la pression intrapleurale est inférieure à la pression atmosphérique; l'ouverture de la plèvre, par la ponction, se traduit donc par une dépression, et comme cette dépression varie suivant le temps de la respiration, la pénétration de l'aiguille dans la cavité pleurale se traduira instantanément au manomètre par une aspiration brusque de 6 à 8 centimètres, suivie de larges oscillations respiratoires.

Si la plèvre n'est pas entièrement libre, les oscillations sont d'amplitude moindre; si elle est adhérente, elles sont nulles.

La transmission de la pression est d'autant plus nette et rapide que le calibre de l'aiguille est plus grand.

L'aspiration pleurale est neutralisée au fur et à mesure que le pneumothorax se constitue, puis elle devient nulle.

Alors, on exerce une compression sur le poumon en augmentant la pression du gaz; le manomètre marque une pression passive, les oscillations se réduisent progressivement en même temps que le jeu respiratoire lui-même.

Il faut aussi signaler que les oscillations manométriques s'observent même si l'aiguille n'est pas dans la cavité pleurale. Elles commencent à se produire au moment où la pointe de l'aiguille atteint le tissu cellulaire sous-pleural.

De même, si on atteint le poumon, les oscillations se produisent et sont d'une amplitude plus ou moins grande, suivant que la pointe de l'aiguille se trouve dans une cavité aérienne ou pathologique de dimension plus ou moins considérable; mais ces oscillations s'effectuent autour du 0 et c'est ce chiffre qu'indique le manomètre si la respiration s'arrête.

L'arrêt brusque des oscillations signifie que la pointe de l'aiguille est sortie de l'espace pleural, ou qu'elle se trouve obturée par le contact d'une membrane ou du poumon.

Au contraire, l'augmentation brusque des oscillations indique soit un décollement pleural, soit une rupture d'adhérences.

Donc le manomètre permet le contrôle de la pression à chaque instant, et doit être relié simultanément et constamment au réservoir et à l'aiguille.

Et enfin les tubes de caoutchouc ne doivent pas être trop minces pour éviter l'accrolement de leurs parois au moment de l'aspiration.

L'instrument de ponction dont M. le professeur Gaussel se sert pour la création du pneumothorax est l'instrument de Paul Courmont; nous allons le décrire en détail.

L'instrument de P. Courmont est composé:

1° D'une aiguille graduée en acier de 50 millimètres de

longueur, de 15/10^e de millimètre de diamètre et dont la lumière permet de recevoir à frottement doux une canule ;

2° D'une plaque de 40 millimètres, rectangulaire, perforée à son centre et qui supporte un manchon dont la lumière permet le passage exact de l'aiguille, on engage l'aiguille dans ce manchon et on la fixe à une longueur donnée à l'aide de la vis du manchon. On a ainsi une aiguille perforante faisant corps avec la plaque fixatrice ;

3° D'une canule mousse en platine de 70 millimètres de longueur, de 1 millimètre de diamètre, graduée comme l'aiguille et pouvant jouer facilement à l'intérieur de celle-ci, à frottement doux ; un curseur à vis permet de limiter son introduction ou de la fixer une fois introduite.

L'extrémité de la canule est ouverte, mais en outre, sur le côté, se trouve un œillet qui reste libre quand l'orifice terminal est obstrué ou appliqué contre le poumon bridé et résistant.

L'extrémité supérieure de la canule est munie d'un pas de vis mâle qui permet de recevoir l'embout en forme d'olive, lequel s'adapte au tuyau en caoutchouc de l'appareil à azote.

L'orifice de l'embout peut recevoir n'importe quelle seringue pour faire « seringue de contrôle », c'est-à-dire pour voir si on ne se trouve pas soit dans un vaisseau, soit dans le poumon. Si on se trouve dans un vaisseau, on retire du sang, si on se trouve dans le poumon, on retire de l'air.

TECHNIQUE OPERATOIRE

La création du pneumothorax artificiel n'est pas une opération dangereuse, et les quelques malaises qui peuvent survenir sont plus ou moins évitables; dans la plupart des cas, l'opération elle-même ne s'accompagne d'aucune sensation pénible ressentie par le malade. Mais, malgré tout, le médecin doit s'entourer de toutes les précautions possibles et ne négliger aucun détail.

L'émotion est un facteur prédisposant, puissant, pour l'éclampsie pleurale réflexe, comme Cardier l'a démontré. Donc, il faut l'éviter, surtout chez les sujets qui présentent une susceptibilité particulière, comme chez les jeunes filles, en encourageant le malade, en le persuadant que c'est une opération non dangereuse.

Il est préférable de faire l'opération le matin quand le malade est reposé par le sommeil et que la fièvre est moins élevée; il vaut mieux faire l'opération au lit du malade, car l'émotion est aussi moins grande et on évite le déplacement qui est toujours pénible.

La chambre doit être assez chaude pour que le malade puisse rester le thorax découvert pendant l'opération.

La veille, on doit examiner le malade radioscopiquement et cliniquement, pour diagnostiquer, autant que possible, les adhérences s'il en existe, puis on repère le point le plus favorable pour la ponction.

Une piqûre de morphine doit-elle précéder l'intervention? En général, non. Mais lorsque le malade, malgré les encouragements du médecin, présente une certaine appréhension, lorsque du fait d'un terrain névropathique, on a lieu de craindre des réflexes nerveux, il ne faut pas hésiter à pratiquer une injection de 1 centigramme de morphine, auquel on ajoutera un demi-centigramme de chlorhydrate d'atropine, une heure avant l'intervention.

Le malade sera couché sur le côté sain, présentant au médecin le côté à opérer. Sous le thorax du malade, sera glissé un coussin de façon à dilater les espaces intercostaux. Le bras du côté malade sera relevé; il faut veiller aussi à ce que le malade se trouve dans une position commode, pour qu'il puisse, sans douleur, sans fatigue, sans peine, la garder sans bouger, pendant tout le temps nécessaire à l'insufflation.

On procède alors à la désinfection de la région par la teinture d'iode.

Une piqûre de cocaïne ou novocaïne à 1 p. 100 est généralement indispensable, car la crainte de la douleur met le malade dans un état nerveux défavorable et expose aux réflexes. Enfin il est plus commode pour le médecin d'opérer sur des tissus insensibles. La piqûre de cocaïne doit être faite aussitôt que possible, assez profondément, et il faut attendre cinq à dix minutes avant d'enfoncer l'aiguille, pour que l'action anesthésique soit complète et pour que la boule d'œdème provoquée soit résorbée et ne gêne pas le repérage de l'espace.

Le point d'élection pour pratiquer la ponction est situé dans la région sous-axillaire, du quatrième au septième espace intercostal, à un ou deux travers de doigt en avant du bord antérieur du grand dorsal. C'est une région où la paroi thoracique est soulevée, saillante, les espaces bien

dilatés; enfin, l'épaisseur des parties molles superficielles est réduite au minimum, ce qui facilite sensiblement l'opération.

On doit choisir de préférence cette large région triangulaire (sauf indications nettes faisant préférer une autre région), dont le sommet est dans le creux de l'aisselle, et qui est limitée antérieurement par le bord du grand pectoral et la ligne mamelonnaire, postérieurement par le bord antérieur du grand dorsal.

Si on échoue dans cette région, il faut explorer les régions postérieures, en commençant par le point de la thoracocentèse, sous la pointe de l'omoplate.

Si on a affaire à des lésions du lobe inférieur, il faut explorer les régions antérieures (deuxième et troisième espaces intercostaux), sous la clavicule, mais il ne faut pas trop approcher le bord sternal, afin d'éviter les vaisseaux mammaires internes.

Il faut se rappeler aussi que, d'après Tripier, les points de la surface pulmonaire, les derniers envahis par la symphyse sont, par ordre de fréquence décroissante, les bords antérieurs, les bords inférieurs, la surface de la base. Il faut se rappeler aussi que, d'après le même auteur, les points où la respiration est exagérée « compensatrice » sont ceux où n'existent pas d'adhérences.

La ponction. — L'appareil à azote est prêt, robinets fermés. On a stérilisé l'instrument de piqûre, ainsi que le tube de caoutchouc qui porte l'instrument de ponction, par l'ébullition à l'eau carbonatée; la canule en platine a été flambée.

Il va sans dire que les mains de l'opérateur ont été dûment lavées et aseptisées.

On monte l'aiguille sur la plaque fixatrice à une longueur

calculée d'après l'adiposité et l'épaisseur de la paroi thoracique du sujet, de façon à ce que la pointe de l'aiguille s'arrête dans l'épaisseur de cette paroi environ au niveau du muscle intercostal interne.

On monte d'autre part la canule mousse sur le tube de caoutchouc qui conduit à la fois au manomètre et au récipient contenant l'azote.

Avant de procéder à la ponction, il faut laisser s'écouler un peu de gaz, opération qui a pour but de purger le tube de caoutchouc et l'aiguille de l'eau qui peut s'y trouver.

On s'assure de la parfaite perméabilité de l'aiguille et on ferme l'appareil à azote.

Alors, saisissant entre le pouce et l'index de la main droite le manchon de la plaque fixatrice, armée de l'aiguille seule, on enfonce rapidement l'aiguille dans l'espace intercostal choisi vers le bord supérieur de la côte inférieure, repérée par l'index de la main gauche, jusqu'à l'arrêt par la plaque fixatrice qui s'applique contre la peau en travers de l'espace perforé.

On maintient cette plaque de la main gauche, tandis que la main droite introduit dans la lumière de l'aiguille la canule montée sur le tube de caoutchouc et mise ainsi en communication avec le manomètre; lorsque l'extrémité de la canule arrive au bout de l'aiguille, on sent une assez forte résistance; on insiste en vrillant un peu et brusquement on a la sensation de crever une membrane tendue.

On voit apparaître à ce moment dans le manomètre de grandes oscillations, preuve certaine qu'on se trouve bien dans la cavité pleurale; on laisse alors s'écouler lentement une certaine quantité d'azote en ayant soin d'observer constamment les oscillations du manomètre, car dès que les oscillations s'arrêtent, c'est qu'on n'est plus dans la

cavité pleurale et même si elles diminuent d'amplitude, il faut penser qu'on se trouve soit dans les adhérences, soit dans le poumon.

On introduit la première fois 250-400 centimètres cubes, puis au bout de trois à quatre jours, on réinjecte une quantité supérieure à la première jusqu'à la constitution du pneumothorax et affaissement complet du poumon.

Pour l'entretien du pneumothorax, M. le professeur Gaussel se sert de l'aiguille de Gentil à ponction intraveineuse, munie d'un mandrin, qui sert à la déboucher si elle s'obstrue, en traversant la paroi. Cette aiguille s'adapte à un petit robinet qui termine le tube de caoutchouc amenant l'azote.

LES ACCIDENTS OPERATOIRES

Les accidents immédiats de l'acte opératoire sont généralement minimes, l'organisme s'adapte facilement au déplacement du médiastin et du diaphragme, ainsi qu'aux nouvelles conditions respiratoires dues au pneumothorax.

Les phénomènes asphyxiques et les troubles cardiaques sont exceptionnels.

Les accidents qui peuvent survenir au cours de la création du pneumothorax sont plus ou moins évitables.

Nous allons les décrire d'après leur gravité:

La blessure du paquet vasculo-nerveux intercostal. — Si la piqûre a été très haute, peut produire une hémorragie importante intra-pleurale, comme l'a montré Dumasrest.

La blessure du poumon est un accident relativement fréquent si on emploie l'aiguille seule; ordinairement, elle ne laisse pas de suite grave, mais elle peut donner lieu à une expectoration teintée de sang pendant les heures qui suivent.

Cet accident est évitable si on interprète bien et constamment les oscillations manométriques; celles-ci, si on a pénétré dans le poumon, deviennent minimes et elles cessent lorsque le sujet suspend sa respiration; en outre, la seringue de contrôle ramène de l'air. Le fait de pénétrer

dans le poumon est une forte présomption en faveur de la présence d'adhérences *in situ*, et il ne faut pas trop insister.

La pénétration de l'aiguille dans le poumon a occasionné des erreurs: ainsi Renon, Géraudel, et Desbouis, ont insufflé une caverne pulmonaire, croyant insuffler la cavité pleurale. C'est après plusieurs tentatives infructueuses que ces auteurs ont réussi à pénétrer dans une cavité où le manomètre marqua de grandes oscillations, mais ces oscillations étaient très irrégulières. Les mêmes auteurs concluent que, toutes les fois qu'au cours de la création du pneumothorax artificiel, la radioscopie ne montre pas un décollement pleural net, il faut soupçonner une insufflation défectueuse extra-pleurale.

Ce soupçon sera encore plus évident, lorsque dans des insufflations successives de même volume de gaz ou de volume plus grand, au lieu de voir les pressions moyennes croître régulièrement, comme celà se passe normalement, on verra la pression finale décroître, la caverne s'étant distendue à la première injection, sans qu'aucun signe de rupture d'adhérences se soit produit.

Le meilleur signe, d'après Renon, Géraudel et Desbouis serait que la caverne « ne tient pas la compression ».

Le gaz fuyant facilement à travers les bronchioles, la pression moyenne sera nulle au début de chaque injection quelque élevée qu'ait pu être la pression finale de l'injection précédente.

Donc un pneumothorax doit être toujours contrôlé par les rayons X.

Blessure d'une côte, rare, mais elle a pu produire une ostéite en ouvrant la porte à l'infection (Dumarest).

L'emphysème sous-cutané, au point de la ponction, se produit à la suite de reflux du gaz à travers les parties

molles, surtout si on s'était servi d'une très grosse aiguille ou d'un trocart et d'une canule larges.

Il provoque quelques petites douleurs puis se résorbe en quelques jours.

L'emphysème sous-pleural, dû au passage du gaz à travers le tissu sous-pleural, peut remonter jusqu'au cou où on peut sentir, à la palpation, une crépitation neigeuse; il gêne la déglutition, il est aussi plus douloureux et se résorbe plus difficilement.

L'emphysème du médiastin est produit par le passage du gaz dans les mailles du tissu cellulaire médiastinal, après avoir filtré soit sous la plèvre pariétale, soit sous la plèvre viscérale, il est beaucoup plus douloureux, plus gênant que les précédents; on observe des troubles de compression: gêne respiratoire, gêne de la déglutition, etc.

L'éclampsie pleurale. — C'est un accident immédiat des plus dramatiques, survenant soit immédiatement après la piqure, sans qu'on est injecté le gaz; soit après avoir injecté une minime quantité de gaz.

Nous en avons observé un cas dans le service de M. le professeur Gaussel. La malade présenta immédiatement après la pénétration de l'aiguille dans l'espace pleural, une agitation généralisée, avec secousses convulsives assez intenses, elle poussait des gémissements et ses lèvres étaient couvertes d'une spume blanchâtre. On retira l'aiguille, tout cela ne dura que quelques secondes et la malade revint bientôt à elle; elle ne présenta ni paralysie, ni parésie.

C. Murard rapporte, dans sa thèse, un cas beaucoup plus dramatique et plus grave, nous rapportons ce cas:

« L'aiguille étant piquée à une profondeur de 3 centimètres, dans le cinquième espace, au niveau de la ligne axillaire antérieure, la seringue de sûreté indiquant que

l'on se trouve dans le vide, et ne ramenant pas de sang, on tente de faire passer le gaz sous une pression de 25 centimètres cubes d'eau au manomètre.

80 centimètres cubes d'azote pénètrent; mais soudain la malade pousse un cri et se soulève avec des plaintes vives; l'aiguille est aussitôt retirée.

On assiste alors à une crise convulsive du côté droit avec contraction tonique des muscles de la face et du cou, du côté gauche (déviations conjuguées de la tête et des yeux vers la gauche). Les convulsions durent cinq minutes, accompagnées de vaso-constriction du même côté, pâleur de la peau et ralentissement du cœur; puis phase de paralysie flasque avec vaso-dilatation intense et apparition de larges plaques saillantes, rouges, disséminées sur la moitié droite du corps, amaurose complète, exagération des réflexes.

Pendant la journée, la malade reste très excitée, avec des alternatives de rire et de pleurs spasmodiques. Le bras droit est constamment agité, le bras gauche contracturé et parésié. La malade est dans un état de demi-inconscience, couchée en chien de fusil; elle répond faiblement aux questions qu'on lui pose, mais ne reconnaît personne; quelques crachats hémoptoïques. La respiration est un peu stertoreuse, l'état semble désespéré.

Le soir elle est pourtant plus calme, ayant encore par moment un peu d'agitation. Les phénomènes paralytiques s'amendent, le pouls est un peu plus rapide, bien frappé. Encore des crachats hémoptoïques. La journée du lendemain marque une amélioration considérable, surtout au point de vue somatique.

La parésie disparaît. L'amaurose et la mydriase persistent.

Les jours suivants tout danger est écarté. les fonctions

visuelles réapparaissent peu à peu. Pendant sept jours, persiste seulement un état démentiel inquiétant; désorientation, perte de la conscience, réactions émotives irraisonnées, euphorie et gaieté anormales.

Puis tout rentre complètement dans l'ordre, et dix jours après l'accident primitif, il ne reste absolument aucune trace ».

La pathogénie de ces accidents n'est pas complètement élucidée.

S'agit-il de réflexe pleural ou d'embolie gazeuse?

On peut défendre les deux hypothèses dans notre cas, on peut et on doit incriminer plutôt l'acte réflexe, puisque l'accident s'est produit sans qu'on ait injecté de l'azote.

Certains observateurs ont vu de semblables accidents se produire à l'occasion d'interventions pleurales nécessitées par des empyèmes et là il ne saurait être question d'embolie gazeuse.

Le traumatisme pleural répété au même point, peut arriver à créer en ce point une zone d'hypersensibilité, une véritable zone épileptogène.

Tandis que dans le cas rapporté par Murard, dans sa thèse, l'embolie gazeuse cérébrale paraît très vraisemblable, car le tissu pleural adhérentiel est, comme l'a démontré Forlanini, très vasculaire et le jeu respiratoire favorise évidemment l'aspiration du gaz par les vaisseaux, au moment où la communication est établie entre le réservoir à gaz et le système veineux lacunaire pleural.

CONCLUSIONS

I. — La création d'un pneumothorax artificiel est une opération relativement facile, mais la technique minutieusement établie, doit être rigoureusement suivie.

II. — L'appareil de M. le professeur Gaussel présente, sur ceux qui l'ont précédé, des avantages appréciables. Il est aisément transportable, d'un maniement simple, de construction facile et peu coûteux.

Il permet de régler à volonté la pression du gaz injectable.

Il permet aussi de se rendre compte à n'importe quel moment de la situation de l'aiguille.

III. — Parmi les accidents opératoires, seule l'éclampsie pleurale ne peut pas être constamment évitée; sa symptomatologie est toujours dramatique mais son pronostic est souvent bénin..

BIBLIOGRAPHIE

- BAYLE. — *Provence médicale*, 1912, n° 3, p. 23.
- BERNARD (Léon). — Le pneumothorax artificiel dans le traitement de la tuberculose pulmonaire.
- CORDIER. — Les accidents nerveux au cours de la thoracentèse et de l'empyème. Recherches expérimentales sur l'épilepsie d'origine pleurale. *Th. Lyon*, 1910.
- COURMONT (Paul). — Nouvel instrument pour pneumothorax artificiel. *Lyon médical*, 12 mars 1911.
- DUMAREST. — *Bulletin médical*, 1914.
- Du pneumothorax chirurgical dans le traitement de la plitisie pulmonaire. *Bulletin médical*, 1909, n° 11.
- DUMAREST (F.). et MURARD (C.). — La pratique du pneumothorax thérapeutique.
- FORLANINI (C.). — Apparati e tecnica operativa del pneumotorace artificiale. *Rivista delle pubblicazioni nel pneumotorace terapeutico*, 1911.
- GAUSSEL. — Présentation d'un appareil pour le pneumothorax artificiel. Société des sciences médicales de Montpellier et du Languedoc méditerranéen, 29 avril 1920.
- Küss (G.). — Thérapeutique respiratoire et de la tuberculose, par Hirtz, Rist et Ribadeau-Dumas.

MURARD. — *Thèse Lyon*, 1913.

PIERY et ROSHEM. — *Lyon médical*, 1911.

POTAIN. — *Bulletin Académie de médecine*, 24 avril 1888.

RENON, GÉRAUDEL, DESBOUIS. — Société médicale des hôpitaux de Paris, 1913, 28 novembre.

WOILLEZ. — Mémoire sur la guérison des perforations pulmonaires d'origine tuberculeuse. *Archives de méd.*, t. II, déc. 1853.

Vu et permis d'imprimer.
Montpellier, le 3 février 1921.

Pour le Recteur,
Le Vice-Président du Conseil de l'Université.
J. VIANEY.

Vu et approuvé.
Montpellier, le 3 février 1921.

Le Doyen,
E. DERRIEN.

